

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 08163556
PUBLICATION DATE : 21-06-96

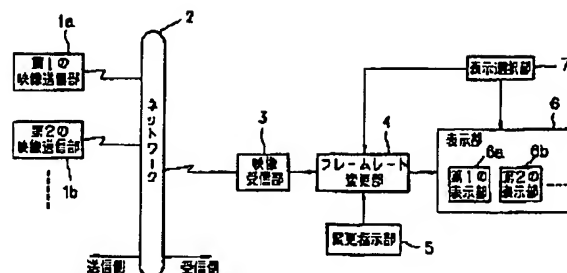
APPLICATION DATE : 30-11-94
APPLICATION NUMBER : 06297635

APPLICANT : CANON INC;

INVENTOR : KAWAI TOMOAKI;

INT.CL. : H04N 7/24 G09G 5/00 H04N 7/14

TITLE : VIDEO COMMUNICATION EQUIPMENT
AND VIDEO COMMUNICATION
SYSTEM



ABSTRACT : PURPOSE: To prevent the waste of computer power at the time of displaying video images and to suppress the degradation of the quality of the displayed video images.

CONSTITUTION: A frame rate change part 4 for changing a frame rate at the time of displaying the plural video images received through a network 2 at a display part 6 is provided and a user gives an instruction to the frame rate change part 4 by using a change instruction part 5 and sets an optional frame rate. Thus, a display frame rate is controlled on the reception side of the video images and the received video images are displayed at the frame rate matched with the computer power on the reception side regardless of a transmission frame rate. Also, by the user setting only the received video images to be displayed at the display part selected from the plural display parts 6a, 6b,... by using a display selection part 7 at a high frame rate and setting the other received video images at a low frame rate, while suppressing computing loads, the plural received video images are displayed with the quality matched with the intention of the user.

COPYRIGHT: (C)1996,JPO

BEST AVAILABLE COPY

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-163556

(43) 公開日 平成8年(1996)6月21日

(51) Int.Cl. ⁹	識別記号	庁内整理番号	F 1	技術表示箇所
H 0 4 N 7/24				
G 0 9 G 5/00	5 5 5 D	9377-5H		
H 0 4 N 7/14				

H 0 4 N 7/ 13 Z

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願平6-297635

(22) 出願日 平成6年(1994)11月30日

(71) 出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72) 発明者 波瀾 健

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

(72) 発明者 河合 智明

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

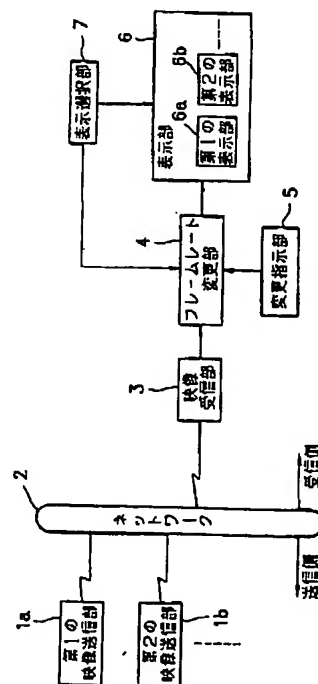
(74) 代理人 弁理士 國分 孝悦

(54) 【発明の名称】 映像通信装置および映像通信システム

(57) 【要約】

【目的】 映像を表示する際の計算機パワーの無駄を防止するとともに、表示される映像の品質の劣化を抑制できるようにする。

【構成】 ネットワーク2を介して受信された複数の映像を表示部6に表示する際のフレームレートを変更するフレームレート変更部4を設け、ユーザが変更指示部5を用いて上記フレームレート変更部4に指示を与えて任意のフレームレートを設定することにより、映像の受信側で表示フレームレートを制御できるようにして、送信フレームレートの如何によらず、受信側の計算機パワーに合わせたフレームレートで受信映像を表示させることができるようにする。また、ユーザが表示選択部7を用いて複数の表示部6 a、6 b、…の中から選択した表示部に表示する受信映像のみを高フレームレートに設定し、それ以外の受信映像を低フレームレートに設定することにより、計算負荷を抑えながら、複数の受信映像をユーザの意思に合わせた品質で表示させることができるようにする。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 ネットワーク上に送信された映像データを受信する映像受信手段と、

上記映像受信手段により受信された映像データに基づき映像を表示する表示手段と、

上記映像受信手段により受信された映像データに基づき映像を上記表示手段に表示する際のフレームレートを任意に変更するフレームレート変更手段とを設けたことを特徴とする映像通信装置。

【請求項2】 ネットワーク上に送信された複数の映像データを受信する映像受信手段と、

上記映像受信手段により受信された複数の映像データに基づき複数の受信映像を同時に表示する表示手段と、

上記表示手段の中から任意の表示手段を選択する選択手段と、

上記選択手段により選択された表示手段に表示する受信映像のフレームレートを高くするとともに、上記選択手段により選択された表示手段以外の表示手段に表示する受信映像のフレームレートを低くするように、上記選択手段による選択結果に応じて上記複数の受信映像の表示フレームレートをそれぞれ変更するフレームレート変更手段とを設けたことを特徴とする映像通信装置。

【請求項3】 上記フレームレート変更手段は、上記表示手段に受信映像を表示する処理の時間間隔を変更することによってフレームレートの制御を行うことを特徴とする請求項1または2に記載の映像通信装置。

【請求項4】 ネットワーク上に映像データを送信する映像送信手段と、

上記映像送信手段により上記ネットワーク上に送信された映像データを受信する映像受信手段と、

上記映像受信手段により受信された映像データに基づき映像を表示する表示手段と、

上記映像受信手段により受信された映像データに基づき映像を上記表示手段に表示する際のフレームレートを任意に変更するフレームレート変更手段とを設けたことを特徴とする映像通信システム。

【請求項5】 上記フレームレート変更手段は、上記映像受信手段により受信された映像データを記憶する記憶手段を有し、上記記憶手段から映像データの読み出しタイミングを制御することで上記フレームレートを変更することを特徴とする請求項1または2に記載の映像通信装置。

【請求項6】 上記選択手段により選択される任意の表示手段の数は、上記映像通信装置の表示処理能力に対応する数であることを特徴とする請求項2に記載の映像通信装置。

【請求項7】 上記フレームレートの変更は、上記表示手段上に表示される指示部における指示に応じて行われることを特徴とする請求項1または2に記載の映像通信装置。

2

【請求項8】 上記指示部に指示を与える操作手段を有することを特徴とする請求項7に記載の映像通信装置。

【請求項9】 上記複数の受信映像は、上記表示手段にマルチ画像表示されることを特徴とする請求項2に記載の映像通信装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は映像通信装置および映像通信システムに関し、特に、ネットワーク上に接続されたコンピュータから送信される映像を受信し、その受信映像を表示する技術に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来、多地点間においてネットワーク上の通信を用いたシステム、例えばテレビ会議システム等では、送信側のカメラ等から取り込んだ映像をコンピュータネットワーク上に流し、これを受信側で受け取って表示装置（ディスプレイ）等に表示することが行われている。

【0003】このようなシステムにおいて、多地点への映像の送信には、いわゆるブロードキャスト（受動的な視聴）またはマルチキャスト（対話的な視聴）が採用されている。また、一般に、送信される映像のデータ量は非常に多いため、ネットワークのバンド幅に適したフレームレートで映像の送信が行われている。そして、このフレームレートは、送信側において決定されるようになっている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】一般に、1台の計算機のディスプレイ上に多数の動画（映像）を同時に表示させようとする場合には、非常に大きな計算機パワーを必要とする。このため、多数の動画をそれぞれ最高のフレームレートで表示させるのは困難であった。

【0005】また、同時に表示されている多数の映像の中でユーザが注目して見ているものは、大抵の場合、1つか2つであると考えられる。このため、ユーザが注目していない映像に対して計算機パワーが無駄に使われているという問題があった。この計算機パワーの無駄を防止するために複数の映像のフレームレートを単純に低くしたのは、表示される映像の品質が劣化してしまい、映像が見にくくなってしまうため、現実的でない。

【0006】一方、送信側の計算機に比べて受信側の計算機の計算機パワーが十分でない場合は、受信側では送信フレームレートよりも低いフレームレートでしか映像を表示させることができない。このため、計算機パワーの異なる複数の計算機が映像の受信側として用いられる場合には、最低の計算機パワーを持つ計算機に合わせて送信フレームレートを落とさざるを得なく、他の計算機の計算機パワーを十分に活用することができないだけでなく、表示される映像の品質も低下してしまうという問題があった。

3

【0007】本発明は、このような問題を解決するために成されたものであり、1台の計算機の計算機パワーを効率的に使うことによって映像を表示することにより、映像を表示する際の計算機パワーの無駄を防止するとともに、表示される映像の品質の劣化を少なくできるようにすることを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明の映像通信装置は、ネットワーク上に送信された映像データを受信する映像受信手段と、上記映像受信手段により受信された映像データに基づき映像を表示する表示手段と、上記映像受信手段により受信された映像データに基づき映像を上記表示手段に表示する際のフレームレートを任意に変更するフレームレート変更手段とを設けたものである。

【0009】また、ネットワーク上に送信された複数の映像データを受信する映像受信手段と、上記映像受信手段により受信された複数の映像データに基づき複数の受信映像を同時に表示する表示手段と、上記表示手段の中から任意の表示手段を選択する選択手段と、上記選択手段により選択された表示手段に表示する受信映像のフレームレートを高くするとともに、上記選択手段により選択された表示手段以外の表示手段に表示する受信映像のフレームレートを低くするように、上記選択手段による選択結果に応じて上記複数の受信映像の表示フレームレートをそれぞれ変更するフレームレート変更手段とを設けたものである。

【0010】また、上記表示手段に受信映像を表示する処理の時間間隔を変更することによってフレームレートの制御を行うように上記フレームレート変更手段を構成したことを特徴とするものである。

【0011】また、上記フレームレート変更手段は、上記映像受信手段により受信された映像データを記憶する記憶手段を有し、上記記憶手段から映像データの読み出しタイミングを制御することで上記フレームレートを変更することを特徴とするものである。

【0012】また、上記選択手段により選択される任意の表示手段の数が、上記映像通信装置の表示処理能力に対応する数であることを特徴とするものである。また、上記フレームレートの変更が、上記表示手段上に表示される指示部における指示に応じて行われることを特徴とするものである。また、上記指示部に指示を与える操作手段を有するものである。また、上記複数の受信映像が、上記表示手段にマルチ画像表示されることを特徴とするものである。

【0013】また、本発明の映像通信システムは、ネットワーク上に映像データを送信する映像送信手段と、上記映像送信手段により上記ネットワーク上に送信された映像データを受信する映像受信手段と、上記映像受信手段により受信された映像データに基づき映像を表示する表示手段と、上記映像受信手段により受信された映像デ

4

ータに基づき映像を上記表示手段に表示する際のフレームレートを任意に変更するフレームレート変更手段とを設けたものである。

【0014】

【作用】上記のように構成した本発明の映像通信装置および映像通信システムによれば、映像受信手段により受信された映像を表示手段に表示する際のフレームレートがフレームレート変更手段によって任意に変更される。

【0015】また、請求項2に記載の映像通信装置によれば、選択手段によって選択された表示手段には受信映像が高フレームレートで表示され、それ以外の表示手段には受信映像が低フレームレートで表示される。

【0016】

【実施例】上述した従来の問題点を解決するためには、同時に表示されている複数の映像のうち、ユーザが注目している映像のみを高いフレームレートで表示するとともに、注目していない映像は低いフレームレートで表示するようにすれば、計算機パワーを節約できると考えられる。しかし、従来のシステムでは、送信側でフレームレートが決定されていたため、このような場合には対応できなかった。

【0017】そこで、本実施例は、映像送受信機構の受信側にフレームレートを変更する手段を組み込み、さらに受信側で複数の映像を表示する際には、任意に設定した注目する映像のみを高フレームレートで表示し、それ以外の映像は低フレームレートで表示する手段を持たせることにより上記問題点を解決する。

【0018】以下、本発明の一実施例について図面を用いて説明する。図1は、本実施例の映像通信システムの要素的特徴を示す機能ブロック図である。図1において、送信側の第1の映像送信部1aからネットワーク2上に送信された映像データは、受信側の映像受信部3で受信される。

【0019】上記映像受信部3で受信された映像は表示部6に表示されるが、その表示の際のフレームレートは、フレームレート変更部4によって制御される。フレームレート変更部4は、変更指示部5からの指示に従って受信映像の表示フレームレートを任意に変更する。なお、これらのフレームレート変更部4および変更指示部5は、後述する図3の主記憶装置22、マウス23およびCPU24により構成されており、本実施例のフレームレート変更手段として機能する。

【0020】したがって、受信側の計算機が送信側の計算機パワーと同等かあるいはそれ以上の計算機パワーを持っていれば、変更指示部5を用いてフレームレート変更部4に指示を与えて表示フレームレートを高く設定するようにすることにより、第1の映像送信部1aによる送信フレームレートと同じ高いフレームレートで受信映像を表示させることができる。また、送信側に比べて受信側の計算機パワーが十分でない場合は、同様にして表

5

示フレームレートを低く設定することにより、受信側の計算機パワーに合わせたフレームレートで受信映像を表示させることができる。

【0021】また、複数の映像送信部1a, 1b, …からネットワーク2上に映像データが同時に送信されると、それらの映像データは映像受信部3で受信され、フレームレート変更部4によってそれぞれの表示フレームレートが制御される。そして、それぞれの受信映像が第1の表示部6a, 第2の表示部6b, …に同時に表示される。

【0022】この場合、フレームレート変更部4によるフレームレートの制御は、表示選択部7により上記第1の表示部6a, 第2の表示部6b, …のうちの何れの表示部が選択されたかによって行われる。すなわち、表示選択部7は、上記第1の表示部6a, 第2の表示部6b, …の複数の表示部の中から任意の表示部を選択するものであり、フレームレート変更部4は、この表示選択部7によって選択された表示部に表示する受信映像のフレームレートを高く設定し、それ以外の表示部に表示する受信映像のフレームレートを低く設定するように制御する。

【0023】したがって、ユーザが注目する映像を表示している表示部を上記表示選択部7を用いて選択すれば、その注目している映像のみを高フレームレートで表示させるとともに、注目していない映像を低フレームレートで表示させることができる。このため、ユーザにとってそれほど重要でない映像に対して多くの計算機パワーを費やすことなく、ユーザが重視する映像に対してのみ十分な計算機パワーを費やして高品質な映像を得ることができる。

【0024】なお、上述した映像受信部3、フレームレート変更部4、変更指示部5、表示部6および表示選択部7によって本実施例の映像通信装置が構成される。

【0025】次に、本発明の第1の実施例について具体的に説明する。第1の実施例は、1つの映像送信装置から送信される映像を1つあるいは多数の映像受信装置で受信し、その受信映像を表示する場合において、受信側でフレームレートを変更する機構を実現するものである。

【0026】図2および図3に、本実施例を実現するハードウェア構成の一例を示す。ここで、図2は送信側のハードウェア構成を示し、図3は受信側のハードウェア構成を示している。

【0027】図2に示す映像送信側では、カメラ12により撮影された映像が1フレーム毎にビデオキャプチャボード13を通して取り込まれ、主記憶装置16に一時的に蓄えられる。そして、主記憶装置16に蓄えられた映像データは、ネットワークインタフェース(ネットワークI/F)18を介してネットワーク19上に送信される。なお、カメラ12の動作は、カメラコントローラ

6

14によってコントロールされる。

【0028】上記カメラ12で撮影された映像は、ビデオキャプチャボード13を通してディスプレイ11にも与えられ、表示されるようになっている。ディスプレイ11には、例えばCRTや液晶表示の表示装置を使用することが可能である。上述した各構成要素は、内部バス17で接続されており、CPU15によってそれぞれの動作が制御される。

【0029】図3に示す映像受信側では、ネットワーク19を介して送信側から送られてきた映像データがネットワークI/F21により受信され、主記憶装置22に一時的に蓄えられる。そして、主記憶装置22に蓄えられた映像データは、1フレーム毎にビデオボード25を介してディスプレイ26に与えられ、表示される。

【0030】ディスプレイ26には、映像の表示以外にスクロールバー等のGUI(グラフィカルユーザインタフェース)部品も表示される。これらのGUI部品は、ユーザインタフェースのためのマウス23で操作可能になっている。上記スクロールバーは、受信された映像データのフレームレートを設定するためのものであり、このスクロールバーを任意に操作することにより、任意のフレームレートを設定することが可能である。なお、上述した各構成要素は、内部バス27で接続されており、CPU24によってそれぞれの動作が制御される。

【0031】以下に、映像受信側でフレームレートの設定を行う機構について述べる。なお、映像送信側では映像送信タイミングを制御する機構は一切なく、最高フレームレートで映像の送信を行っているものとし、そのフレーム送信の時間間隔をTRとする。

【0032】図4に、映像の受信および表示を行うソフトウェアのプロセス構成図を示す。本実施例では、RECEIVERプロセス31とSINKプロセス33との2つのプロセスを動かして映像の受信処理および表示処理を行う。なお、これらのプロセスは、実際には、図3に示したCPU24が主記憶装置22に格納されているプログラムに従ってネットワークI/F21、マウス23、ビデオボード25およびディスプレイ26を制御することによって行う。

【0033】RECEIVERプロセス31は、映像の受信を専門に行うプロセスであり、SINKプロセス33は、映像の表示を専門に行うプロセスである。これら2つのプロセスは、共有メモリ32を介して映像データのやり取りをする。つまり、RECEIVERプロセス31は、ネットワークI/F21で受信した映像データを共有メモリ32に書き込み、SINKプロセス33は、共有メモリ32から映像データを読み出してその映像をディスプレイ26に表示する。

【0034】なお、共有メモリ32は、主記憶装置22に一時バッファとして確保されているものとし、映像デ

7

ータの2フレーム分のサイズを持ち、リングバッファとして動作する。すなわち、RECEIVERプロセス31が共有メモリ32の第1の領域Aに受信した映像データの書き込みを行っているとき、SINKプロセス33は、共有メモリ32の第2の領域Bから映像データの読み出しを行う。また、RECEIVERプロセス31が共有メモリ32の第2の領域Bに映像データの書き込みを行っているとき、SINKプロセス33は、共有メモリ32の第1の領域Aから映像データの読み出しを行う。

【0035】このようにすることで、RECEIVERプロセス31は、第1の領域A、第2の領域B、第1の領域A、第2の領域B、…の順番で共有メモリ32に映像データの書き込みを行い、SINKプロセス33は、第2の領域B、第1の領域A、第2の領域B、第1の領域A、…の順番で映像データの読み出しを行う。したがって、RECEIVERプロセス31の書き込み処理とSINKプロセス33の読み出し処理とを並行して行うことができる。

【0036】図5および図6に、RECEIVERプロセス31の処理手順を示す。図5において、RECEIVERプロセス31は、まずステップS1で何らかのイベントが発生するのを待つ。そして、ステップS2でネットワーク19を介して送られてくる映像データを時間間隔TRで受信すると、それに応じてステップS3で図6に示すような一連の受信処理を行う。

【0037】すなわち、図6において、RECEIVERプロセス31は、ステップS4で、共有メモリ32の第1の領域Aか第2の領域Bかの何れかの領域にSINKプロセス33がアクセスできないようにロックしておく。そして、ステップS5で、送信側から受信した映像データを共有メモリ32のロックした方の領域に1フレームずつ書き込む。最後に、ステップS6で、所定のタイムアウト時間の経過後に上記ステップS4で設定したロックを解除する。このような処理を共有メモリ32の第1の領域Aと第2の領域Bとに対して交互に行う。

【0038】次に、図7にSINKプロセス33において用いられるGUIを示し、図8および図9にSINKプロセス33の処理手順を示す。図7において、41は受信した映像を表示するためのウィンドウ、42は受信した映像のフレームレートを変更するためのスクロールバーである。SINKプロセス33は、1フレームの映像の表示をタイムアウト手続きとすることでフレームレートの制御を行っている。

【0039】つまり、図3のマウス23を使って上記スクロールバー42を操作することによりタイムアウト時間を長く設定したり、短く設定したりすると、それに応じて受信映像のフレームレートが制御される。ここで、設定されたタイムアウト時間が長いほどフレームレートは低くなり、設定されたタイムアウト時間が短いほどフレームレートは高くなる。なお、このことについては後で詳述する。

8

【0040】図8において、SINKプロセス33は、まずステップS7で何らかのイベントが発生するのを待つ。ここで、SINKプロセス33は、タイムアウトとマウス23によるスクロールバー42の操作との2種類のイベントを受け取り、それぞれのイベントに対応した処理を行う。

【0041】タイムアウトのイベントは、一定時間TDごとに図9に示される表示処理を行うように登録しておくことによって発生させる。すなわち、図8のステップS8で、スクロールバー42の操作により登録されたタイムアウト時間TDが経過すると、ステップS9に移り、図9に示される表示処理が行われる。

【0042】図9において、まずステップS12で、次のタイムアウトの登録を行う。これにより、この登録時から次のタイムアウト時間TDのカウントが開始される。次に、ステップS13で、共有メモリ32の第1の領域Aと第2の領域Bとのうち、現在ロックされていない方の領域をRECEIVERプロセス31から映像データの書き込みができないようにロックする。

【0043】そして、ステップS14で、共有メモリ32のロックした方の領域から1フレーム分の映像データを読み出し、ステップS15で、ディスプレイ26の映像表示ウィンドウ41に上記読み出した映像を表示する。最後に、ステップS16で、上記ステップS13で設定したロックを解除して表示処理を終了し、図8のステップS7に戻る。

【0044】ここで、タイムアウト時間TDが長いと、ステップS9における表示処理が再び行われるまでの間にRECEIVERプロセス31が共有メモリ32に書き込んだ1フレーム分の映像データは、SINKプロセス33によって読み出される前に次のフレームの映像データによって上書きされ、消えることになる。一方、タイムアウト時間TDが短いと、RECEIVERプロセス31が共有メモリ32に書き込んだ1フレーム分の映像データは、次のフレームの映像データによって上書きされずにSINKプロセス33により読み出される。このことは、受信側のRECEIVERプロセス31とSINKプロセス33との間で、表示フレームレートを調整していることを示すものである。

【0045】ところで、できるだけ正しくフレームレートを制御するためには、図9のステップS15の表示処理より前にタイムアウト時間の登録をしておく必要がある。これは、ステップS15の処理にかかる時間をTPとすると、このステップS15の処理が終わった後にタイムアウト登録をした場合には、映像の表示時間間隔は(TP+TD)になってしまい、本来の表示時間間隔TDと異なってしまうからである。そこで、本実施例では、図9から明らかなように、タイムアウトの登録をステップS15より前のステップS12で行うようにしている。

【0046】また、ステップS15における映像の表示

処理が終わらないうちにタイムアウト時間がきてしまうと、次の映像の表示処理を行うことができなくなってしまうので、タイムアウト時間TDと表示処理時間TPとの関係は、

$TD > TP$

でなければならない。

【0047】図8において、タイムアウト時間の経過ではなく、マウス23のクリック&ドラッグ操作によりスクロールバー42の操作イベントが発生した場合には、ステップS10からステップS11に進み、スクロールバー42の変更された位置に応じたタイムアウト時間の再設定が行われる。

【0048】以上説明したように、第1の実施例によれば、受信側において表示映像のフレームレートを制御することができるようにしたので、ネットワーク上に多数の映像受信ホストが存在し、それらのホストの性能が異なる場合でも、十分な計算機パワーのあるホストならば、送信フレームレートと同じ高いフレームレートで映像を表示させることができる。また、それほど計算機パワーのないホストならば、表示フレームレートを落として表示させることができる。したがって、送信側では、複数の映像受信ホストの計算機パワーや計算負荷などを考慮に入れて送信フレームレートを制御するようにしなくても済む。

【0049】次に、本発明の第2の実施例について説明する。第2の実施例は、多数の映像送信ホストに対して1つの映像受信ホストがある場合に、送信側から送られてくる多数の映像を受信側で同時に表示する際に、受信側で各映像の表示フレームレートを制御する機構を実現するものである。

【0050】図10に本実施例を実現するためのハードウェア構成の一例を示す。本実施例では、ネットワーク19上に、図2に示した構成を持つ映像送信用のワークステーションWS1~WS4と、図3に示した構成を持つ映像受信用のワークステーションWS5が接続されているものとする。映像送信用のワークステーションWS1~WS4および映像受信用のワークステーションWS5は、上述した第1の実施例と同様に動作する。

【0051】図11に、本実施例による映像の受信および表示を行うワークステーションWS5におけるソフトウェアのプロセス構成図を示す。図11から明らかなように、映像受信用のワークステーションWS5では、映像送信用のワークステーションWS1~WS4のそれぞれから送られてくる映像を受信し、その受信映像を同時に表示できるようにするために、第1の実施例におけるRECEIVERプロセス31およびSINKプロセス33と同じプロセスを各ワークステーションWS1~WS4からの映像に対して1つずつ走らせる。

【0052】すなわち、第1のワークステーションWS1から送られてくる映像を受信し、その受信映像を表示

させるために、RECEIVERプロセス31aおよびSINKプロセス33aを用意する。また、第2のワークステーションWS2から送られてくる映像を受信し、その受信映像を表示させるために、RECEIVERプロセス31bおよびSINKプロセス33bを用意するというように、各ワークステーションWS1~WS4から送られてくる映像の受信および表示を行うために、RECEIVERプロセス31a~31dおよびSINKプロセス33a~33dをそれぞれ用意する。

【0053】また、それぞれのRECEIVERプロセス31a~31dおよびSINKプロセス33a~33dは、第1の実施例と同じように、共有メモリ32a~32dを介して映像データのやり取りをする。

【0054】さらに、本実施例では、各ワークステーションWS1~WS4から送られてくる複数の映像の表示を統合するために、SINK Managerプロセス34を用意している。このSINK Managerプロセス34は、上記複数の映像のうち、ユーザが注目する映像を何らかのユーザインタフェースを用いて設定し、各SINKプロセス33a~33dによる映像表示のフレームレートを制御する機構を実現する。その他、各SINKプロセス33a~33dの映像表示ウィンドウの管理や、各RECEIVERプロセス31a~31dと通信を行っているワークステーションWS1~WS4の情報の管理などを行う。

【0055】なお、各RECEIVERプロセス31a~31dは、第1~第4のワークステーションWS1~WS4のうちのどのワークステーションと通信するのかを知っている必要があるが、どのワークステーションと通信しているのかさえ分かれば、通信方式は問わない。

【0056】図12に、SINK Managerプロセス34で用いられるGUIを示す。図12において、第1のウィンドウ51は第1のワークステーションWS1からの映像を、第2のウィンドウ52は第2のワークステーションWS2からの映像を、第3のウィンドウ53は第3のワークステーションWS3の映像を、第4のウィンドウ54は第4のワークステーションWS4の映像をそれぞれ表示するためのウィンドウである。

【0057】符号55で示す領域は、自分のホスト名WS5や現在の時刻を表示する領域である。また、符号56~59で示す領域は、相手ホスト名WS1~WS4や通信の始まった時刻など、通信相手に関する付帯情報を表示する領域である。

【0058】図13に、本実施例におけるSINKプロセス33a~33dの処理手順を表すフローチャートを示す。図13において、図8に示した第1の実施例におけるSINKプロセス33の処理手順との違いは、受け取るイベントがスクロールバー42の位置変更(図8のステップS10)ではなく、SINK Managerプロセス34からのフレームレート(タイムアウト時間)の変更通知の受信(図13のステップS17)であるだけで、他に相違点

はない。

【0059】すなわち、各SINKプロセス33a~33dは、図13中のステップS8で、受け取ったイベントがタイムアウト時間の経過でないと判断したときは、ステップS17に進み、SINK Managerプロセス34からタイムアウト時間を変更する通知を受信したかどうかを判断する。そして、この通知を受信したときは、ステップS11に進み、通知内容に従ってタイムアウト時間の再設定を行う。

【0060】上述したSINK Managerプロセス34によるタイムアウト時間の変更通知の処理は、次の図14のフローチャートに示す処理手順に従って行われる。なお、図14では、SINK Managerプロセス34によって行われる処理のうち、タイムアウト時間の変更によるフレームレート制御に関わる処理の流れのみを示している。

【0061】本実施例では、高フレームレートの場合を30フレーム/秒、低フレームレートの場合を1フレーム/秒とし、2レベルのフレームレート制御を行うものとする。そして、ユーザが注目している映像（注目映像）は30フレーム/秒、ユーザが注目していない映像（非注目映像）は1フレーム/秒のフレームレートで表示を行うものとする。

【0062】また、本実施例では、注目映像を設定するユーザインタフェースとして、注目映像の表示ウィンドウへのマウスクリックを用いる。例えば、図12に示した第1のウィンドウ51~第4のウィンドウ54の何れかのウィンドウ上でマウスをクリックすると、クリックされたウィンドウに表示される映像が注目映像となって30フレーム/秒のフレームレートで表示され、それ以外のウィンドウでは1フレーム/秒のフレームレートで表示される。

【0063】すなわち、SINK Managerプロセス34は、図14のステップS18で何らかのイベントが発生するのを待つ。そして、ステップS19でマウスクリックのイベントを受け取ると、そのクリック位置を検出する。次のステップS20~S23では、第1のウィンドウ51~第4のウィンドウ54の何れのウィンドウ上でマウスクリックが行われたかを判断する。

【0064】もし、マウスクリックが第1のウィンドウ51上で行われたものなら、ステップS20からステップS24に進み、第1のウィンドウ51に表示される映像のタイムアウト時間を短く設定する（フレームレートを30フレーム/秒にする）とともに、他の全てのウィンドウ52、53、54に表示される映像のタイムアウト時間を長く設定する（フレームレートを1フレーム/秒にする）。そして、ステップS28で、上述のように設定したタイムアウト時間の情報を各SINKプロセス33a~33dに通知する。

【0065】また、マウスクリックが第2のウィンドウ52~第4のウィンドウ54の何れかのウィンドウ上で

行われたものであれば、それぞれステップS25~S27の何れかの処理に分岐し、マウスクリックが行われたウィンドウに表示される映像のタイムアウト時間を短く設定するとともに、他の全てのウィンドウに表示される映像のタイムアウト時間を長く設定する。そして、ステップS28に進み、タイムアウト時間の設定情報を各SINKプロセス33a~33dに通知する。

【0066】以上説明したように、第2の実施例によれば、ネットワークを介して受信側に送られてくる複数の映像のうち、ユーザが注目する映像のみを設定し、その注目映像を高フレームレートで表示するとともに、非注目映像を低フレームレートで表示するようにしたので、これら多数の映像を、計算機への負荷を軽減しながら、しかも、表示品質に対するユーザの要求をある程度満たしつつ表示することができる。

【0067】なお、以上の第2の実施例では、複数の受信映像の中から1つの注目映像を設定する場合について述べたが、計算機パワーが十分にある場合には、2つあるいはそれ以上の注目映像を設定できるようにしてもよい。また、以上の第2の実施例では、高フレームレートを30フレーム/秒、低フレームレートを1フレーム/秒としたが、本発明はこれに限定されるものでない。この場合、図7に示したスクロールバー42などを用いて、注目映像や非注目映像のフレームレートを任意に設定できるようにしてもよい。

【0068】

【発明の効果】以上説明したように本発明の映像通信装置および映像通信システムによれば、受信した映像の表示フレームレートを任意に変更するフレームレート変更手段を設けたので、送信フレームレートの如何によらず、映像の受信側となる本映像通信装置、あるいは映像通信システムに用いられる受信側装置の計算機パワーに合わせたフレームレートで受信映像を表示させることができる。このため、送信側では、受信側の計算機パワーを考慮に入れることなく送信フレームレートを自由に制御することができる。このことにより、例えば異なる性能を持つ計算機が接続されているネットワーク環境の上でも、映像の受信側では自分の計算機パワーや計算負荷などの状況に合わせて表示フレームレートを調整することができ、送信された映像をこれら複数の計算機で共有することができる。

【0069】また、請求項2に記載の映像通信装置によれば、ネットワークを介して受信された複数の映像を同時に表示する表示手段のうち、選択手段により選択された表示手段に表示する受信映像のフレームレートを高く設定し、それ以外の表示手段に表示する受信映像のフレームレートを低く設定するようにしたので、ユーザが上記選択手段を用いて任意の表示手段を選択することによって、映像表示のための計算負荷を抑えながら、複数の受信映像をユーザの意思に合わせた品質で表示させるこ

とができる。また、本映像通信装置の通信相手となる送信側では、本映像通信装置の計算機パワーを考慮に入れることなく送信フレームレートを自由に制御することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の要素的特徴を示す機能ブロック図である。

【図2】第1の実施例による映像通信システムを実現する映像送信側のハードウェア構成を示す図である。

【図3】第1の実施例による映像通信システムを実現する映像受信側のハードウェア構成を示す図である。

【図4】第1の実施例による映像の受信および表示を行うソフトウェアのプロセス構成を示す図である。

【図5】RECEIVERプロセスの処理手順を示すフローチャートである。

【図6】RECEIVERプロセスの処理手順を示すフローチャートである。

【図7】第1の実施例によるSINKプロセスで用いられるGUIを示す図である。

【図8】第1の実施例によるSINKプロセスの処理手順を示すフローチャートである。

【図9】第1の実施例によるSINKプロセスの処理手順を示すフローチャートである。

【図10】第2の実施例による映像通信システムを実現するためのハードウェア構成の一例を示す図である。

【図11】第2の実施例による映像の受信および表示を行うソフトウェアのプロセス構成を示す図である。

【図12】SINK Managerプロセスで用いられるGUIを示す図である。

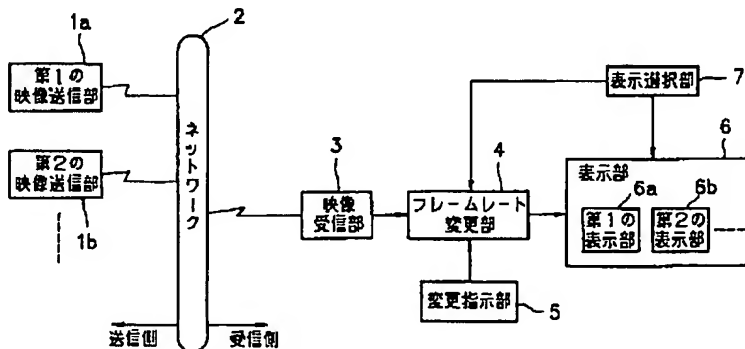
【図13】第2の実施例によるSINKプロセスの処理手順を示すフローチャートである。

【図14】第2の実施例によるSINKプロセスの処理手順を示すフローチャートである。

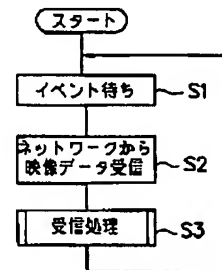
【符号の説明】

- 1 a, 1 b 映像送信部
- 2 ネットワーク
- 3 映像受信部
- 4 フレームレート変更部
- 5 変更指示部
- 6 表示部
- 7 表示選択部
- 19 ネットワーク
- 21 ネットワーク I/F
- 22 主記憶装置
- 23 マウス
- 24 CPU
- 25 ビデオボード
- 26 ディスプレイ
- 31 RECEIVERプロセス
- 32 共有メモリ
- 33 SINKプロセス
- 34 SINK Managerプロセス
- 41 映像表示ウィンドウ
- 42 スクロールバー
- 51 第1のウィンドウ
- 52 第2のウィンドウ
- 53 第3のウィンドウ
- 54 第4のウィンドウ

【図1】

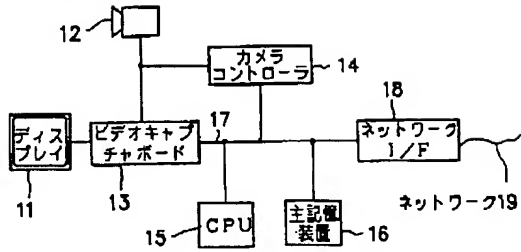


【図5】



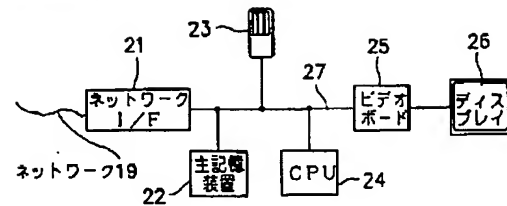
【図2】

映像送信側

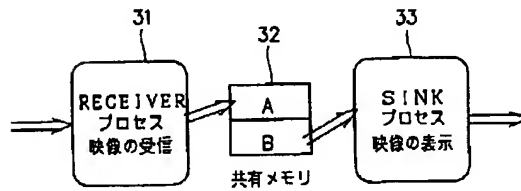


【図3】

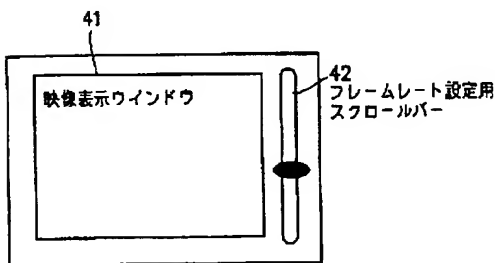
映像受信側



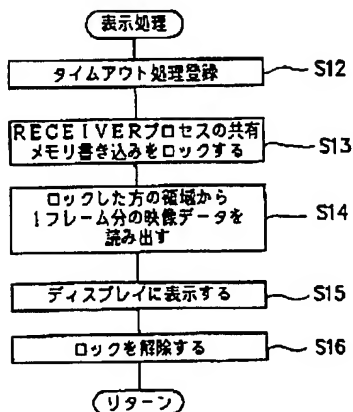
【図4】



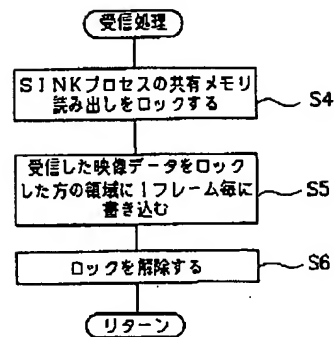
【図7】



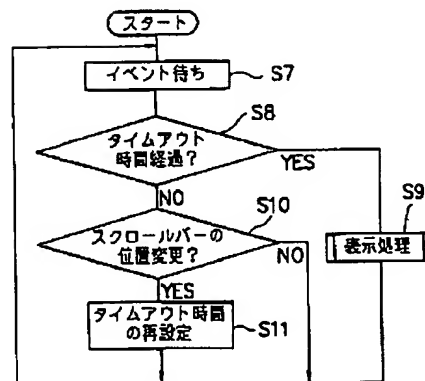
【図9】



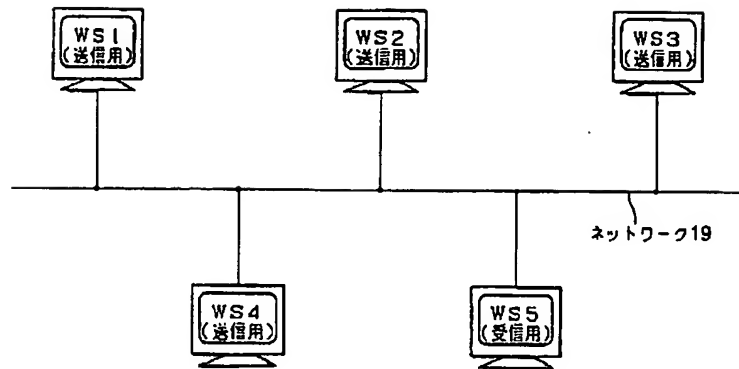
【図6】



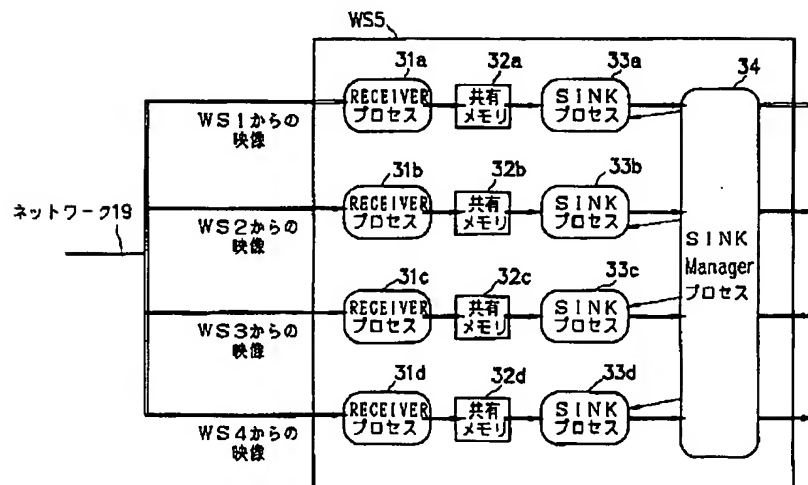
【図8】



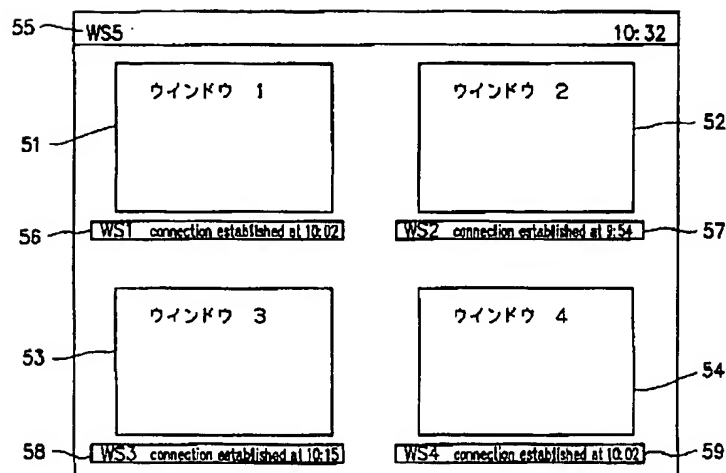
【図10】



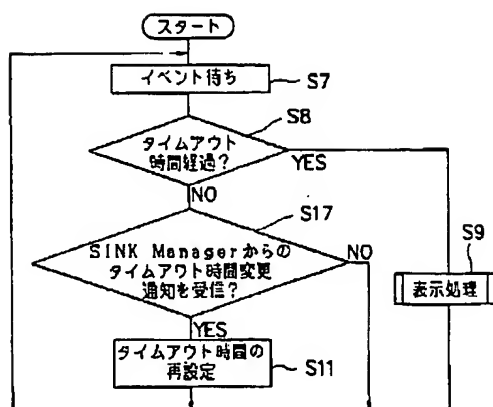
【図11】



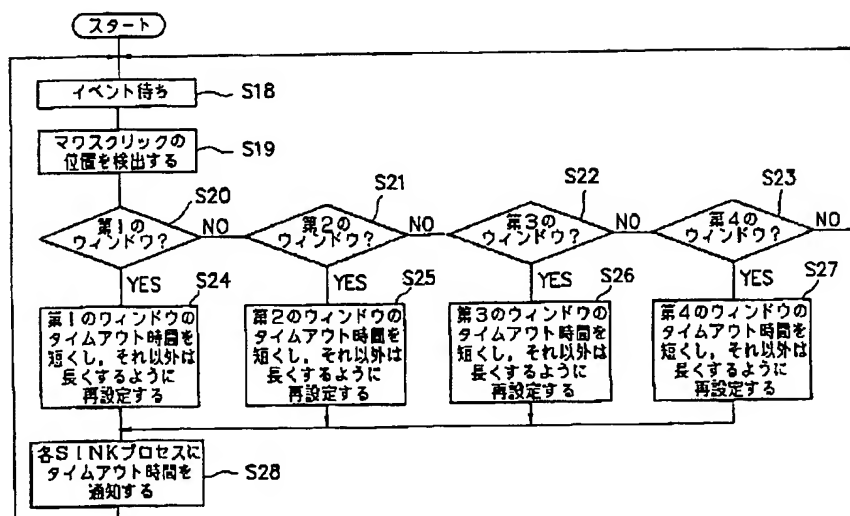
【図12】



【図13】



【図14】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.